

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-015818

(43)Date of publication of application : 26.01.1993

(51)Int.Cl.

B05B 13/02  
G02F 1/1339

(21)Application number : 03-197316

(71)Applicant : HITACHI TECHNO ENG CO LTD

(22)Date of filing : 12.07.1991

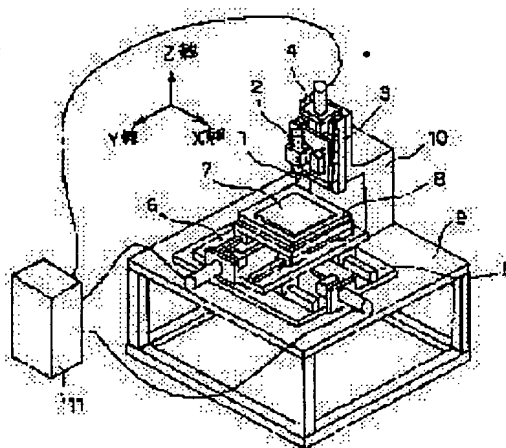
(72)Inventor : ISHIDA SHIGERU  
YONEDA FUKUO  
SANKAI HARUO

## (54) PASTE APPLYING MACHINE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To form the curvilinear parts of the patterns formed of the paste discharged from a nozzle 1 on a substrate 7 to desired curvilinear parts and to nearly the same sectional shapes as the shapes of straight parts.

CONSTITUTION: A Z-axis table part 4 is driven under the control of a controller 11 and the tip of the nozzle 1 is positioned and fixed to the position upper by the thickness of the drawn paste patterns than the substrate 7. An X-axis table part 5 and a Y-axis table part are then driven under the control of the controller 11 and the substrate 7 moves on X-Y planes. The paste 12 is discharged onto the substrate 7 at a specified discharge rate per unit time from the nozzle 1 and the patterns of the paste are drawn on this substrate 7. The relative moving quantity between the front end of the nozzle 1 and the substrate 7 is maintained specific regardless of the moving direction of the substrate 7 at this time. Then, the paste is applied to the curvilinear parts in the state similar to the state of the straight parts and the curvilinear parts are formed to the patterns of the desired curvilinear shapes and the sectional shapes nearly equal to the sectional shapes of the straight parts.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.01.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2519358

[Date of registration] 17.05.1996

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998.2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-15818

(43)公開日 平成5年(1993)1月26日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 5 B 13/02		7726-4D		
G 0 2 F 1/1339	5 0 5	7724-2K		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平3-197316

(22)出願日 平成3年(1991)7月12日

(71)出願人 000233077

日立テクノエンジニアリング株式会社  
東京都千代田区神田駿河台4丁目3番地

(72)発明者 石田 茂

茨城県竜ヶ崎市向陽台5丁目2番 日立テ  
クノエンジニアリング株式会社開発研究所  
内

(72)発明者 米田 福男

茨城県竜ヶ崎市向陽台5丁目2番 日立テ  
クノエンジニアリング株式会社開発研究所  
内

(74)代理人 弁理士 武 顕次郎

最終頁に続く

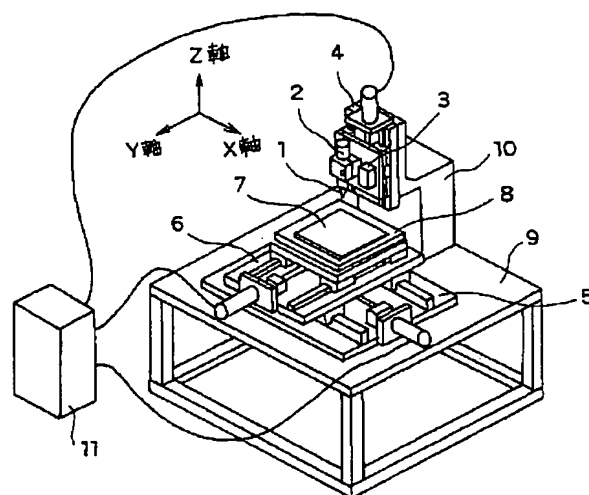
(54)【発明の名称】 ペースト塗布機

(57)【要約】

【目的】 ノズル1から吐出されるペーストで基板7上に形成されるパターンの曲線部分が所望の曲線形状で、直線部分とほぼ同じ断面形状となるようにする。

【構成】 制御装置11の制御の基にZ軸テーブル部4が駆動され、ノズル1の先端が描かれるペーストパターンの厚みだけ基板7よりも上方に位置固定される。次いで、制御装置11の制御の基にX軸テーブル部5とY軸テーブル部6とが駆動され、基板7がX、Y平面上を移動する。そして、ノズル1から単位時間当たり一定の吐出量でペースト12が基板7上に吐出され、この基板7上にペーストのパターンが描かれる。このとき、基板7の移動方向に拘らず、ノズル1の先端と基板7との相対的移動量が一定に保持される。従って、曲線部分も直線部分と同様な状態でペーストが塗布され、曲線部分が所望の曲線形状で、かつ直線部とほぼ同等の断面形状のパターンとなる。

【図1】



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板が載置されたテーブルとノズルを相対的に移動させ、該ノズルからペーストを吐出させて該基板上に所定のパターンでペーストを塗布するペースト塗布機において、

該基板と該ノズルの先端との間隙が該基板上に塗布されるペーストの厚さにほぼ等しいように該ノズルが設置されており、

単位時間当りの該ノズルのペースト吐出量を一定に保つ第 1 の手段と、

ペーストを直線状に塗布する部分と曲線状に塗布する部分とでほぼ一致するように、該ノズルと該基板との単位時間当りの相対的移動量を設定する第 2 の手段とを設けたことを特徴とするペースト塗布機。

【請求項 2】 請求項 1 において、

前記ノズルは前記テーブルの上方に配置されており、前記第 2 の手段は前記テーブルを水平な任意の方向に移動されることを特徴とするペースト塗布機。

【請求項 3】 請求項 2 において、

前記第 2 の手段は、前記テーブルの移動速度を制御することにより、前記ノズルと前記基板との単位時間当りの相対的移動量を前記直線状にペーストを塗布する部分と前記曲線状にペーストを塗布する部分とでほぼ一致させることを特徴とするペースト塗布機。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶表示パネル等に所望ペーストを塗布するためのペースト塗布機に係り、特に、テーブルに載置された基板上にノズルから吐出されるペーストを直線状のみならず所望の曲線形状にも塗布することができるようにしたペースト塗布機に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示パネルは、透明電極や薄膜トランジスタアレイなどを設けた二枚のガラスを数 $\mu\text{m}$ 程度の極めて接近した間隔で貼り合わせ、これによって形成される空間に液晶を封止したものである。ガラスの貼り合わせは、一方のガラスにシール剤をほぼ閉ループとなるように設け、このガラスに他方のガラスを対面させてシール剤で積層接着されることによって行われる。

【0003】特開平 2-52742 号公報には、ノズルに対して基板を相対的に移動させ、ノズルから基板上に抵抗ペーストを吐出させて所定の抵抗パターンを描画することにより、抵抗形成を行なう技術が紹介されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来技術を用いてガラス上に閉ループ状にシール剤のパターンを描いてみると、直線状にシール剤が塗布される部分では所望の塗布形状が得られるが、曲線状にシール剤が塗布される部分では所望の塗布形状が得られなかつ

た。

【0005】即ち、接着用のシール剤はガラスの周辺にループ状に塗布され、このループ状のパターンでは、ガラスの辺部で直線状に、ガラスの角部で曲線状になるが、曲線状にシール剤が塗布される部分では、図 4 に示すように所定の曲率でもって直線状にシール剤が塗布される部分と同じ幅のシール剤 12 の塗布パターンとなるべきであるのに対し、図 5 に示すように、塗布量に差が生じて狭幅の曲線部 12a になったり、図 6 に示すように、ペーストが引っ張られて曲線状とならず、斜傾した直線部 12b になってしまう。

【0006】図 5 に示す曲線部 12a の幅が極端に狭くなると、この曲線部 12a でシール剤の途切れを生じ、液晶表示パネルの封止が不可能になる。また、図 6 に示したような斜傾部 12b が形成されると、ガラスに設けた透明電極や薄膜トランジスタアレイなどの一部がシール剤 12b の外側に位置するようになる場合もあり、正常な表示が得られなくなる。

【0007】また、上記の特開平 2-52742 号公報記載の技術では、正常量よりも多めに抵抗ペーストを塗布し、しかる後、抵抗値を計りつつトリミングを行って所望の抵抗パターンが得られるようにしている。しかし、このような方法は非常に手間がかかるものである。

【0008】本発明の目的は、かかる問題を解消し、曲線状のペースト塗布部でも所望の塗布形状が得られるようにしたペースト塗布機を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、基板とノズルの先端との間隙が基板上に塗布されるペーストの厚さにほぼ等しいようにノズルが設置され、該ノズルからの単位時間当りのペースト吐出量を一定に保つ手段と、直線状にペーストを塗布する部分と曲線状にペーストを塗布する部分とでほぼ一致するように該ノズルと該基板との単位時間当りの相対的移動量を制御する手段とを設ける。

【0010】

【作用】ノズルと基板との単位時間当りの相対的移動量がほぼ等しいときには、ノズルからの単位時間当りのペースト吐出量を一定である場合、ペーストの塗布形状はほぼ等しい。本発明においては、ノズルからの単位時間当りのペースト吐出量を一定に保たれ、かつ曲線状にペーストを塗布する部分も直線状にペーストを塗布する部分とノズル、基板間の単位時間当りの相対的移動量がほぼ一致するから、曲線状にペーストを塗布する部分では、所望の曲線状に直線状にペーストを塗布する部分の塗布形状とほぼ等しい幅でペーストが塗布されることになる。

【0011】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を用いて説明する。図 1 は本発明によるペースト塗布機の一実施例を示

3

す斜視図であって、1はノズル、2は円筒、3は光学式変位計、4はZ軸テーブル部、5はX軸テーブル部、6はY軸テーブル部、7は基板、8は基板吸着部、9は架台部、10はZ軸テーブル部支持部、11は制御装置である。

【0012】同図において、架台部9上にX軸テーブル部5が固定して載置され、このX軸テーブル5上にX軸方向に移動可能にY軸テーブル部6が搭載されている。そして、このY軸テーブル部6上に、Y軸方向に移動可能に、基板吸着部（テーブル）8が搭載されている。この基板吸着部8に基板7が、例えばその4辺がX、Y軸に平行となるように、吸着されて固定されている。これらX軸テーブル部5、Y軸テーブル部6は制御装置11によって制御駆動され、X軸テーブル部5が駆動されると、Y軸テーブル部6がX軸方向に移動して基板吸着部8が、従って基板7がX軸方向に移動し、Y軸テーブル部6が駆動されると、基板7がY軸方向に移動する。従って、X軸テーブル部5とY軸テーブル部6とが制御装置11によって制御駆動されることにより、架台部9の面に平行な面内で任意の方向に移動することができる。

【0013】一方、架台部9の面上にはZ軸テーブル部支持部10が搭載されており、このZ軸テーブル部支持部10にノズル1やペーストを収納した円筒2、光学式変位計3をZ軸方向（上下方向）に移動させるZ軸テーブル部4が取り付けられている。ここで、ノズル1はペーストを収納した円筒2の下端に取り付けられており、光学式変位計3は円筒2の脇に配置されている。Z軸テーブル部4も制御装置11によって制御駆動され、Z軸テーブル部4が駆動されると、これらノズル1や円筒2、光学式変位計3が上下方向に移動する。

【0014】かかる構成において、基板7上にペーストのパターンを描く場合には、まず、Z軸テーブル部4が制御装置11によって駆動制御され、ノズル1の先端を基板7から所定の高さ位置に固定する。ここでは、この高さ位置を形成されるペーストパターンの厚み分とする。

【0015】このようにノズル1の位置が設定された後、制御装置11によってX軸テーブル部5とY軸テーブル部6とが駆動制御されて基板7が上記平面上を移動し、これとともに、ノズル1の先端から単位時間当たり一定の吐出量でペーストが基板7上に吐出される。これにより、基板7上にペーストのパターンが描かれるが、この場合、このパターンが直線上に描かれる部分（パターンの直線部分）でも、曲線上に描かれる部分（パターンの曲線部分）でも、ノズル1の先端と基板7との単位時間当たりの相対速度が等しくなるように、制御装置11によってX軸テーブル部5とY軸テーブル部6とが制御される。従って、パターンの直線部分とパターンの曲線部分とで、ほとんど同じ状態でペーストが基板7上に塗布されることになり、パターンの曲線部分では、制御

4

装置11の制御で決まる曲率で、かつパターンの直線部分とほぼ同じ断面形状のパターンが形成されることになる。

【0016】そこで、基板7を液晶表示パネルの一方のガラスとし、このガラスの周辺にシール剤のペーストをループ状に塗布したとすると、描かれたパターンのこのガラス7の角部での曲線部分では、所望の曲率でこのガラスの辺部での直線部分と同じ断面形状となる。

【0017】図2は図1に示した実施例でのペーストの塗布動作状態を示す図であって、12はペースト、13はホース、14は吸着穴であり、図1に対応する部分には同一符号をつけている。

【0018】図2において、ホース11を介して円筒2に圧縮空気あるいは圧縮窒素ガスが送られ、これにより、円筒2に収納されているペースト12がノズル1の先端から基板7上に吐出される。このとき、ノズル1からの単位時間当たりのペースト吐出量が一定に保たれる。基板吸着部8には複数個の吸着穴14が設けられ、これら吸着穴14により、基板7が吸着されて基板吸着部8の所定の位置に載置されている。光学式変位計3は三角測量法でもって基板7との間隔を計測する。具体的には、投光素子からレーザ光を基板7上に斜めに照射し、そこからの反射光を受光する受光素子の位置から光学式変位計3と基板7との間隔を測定する。そして、ノズル1と光学式変位計3の位置関係からノズル1の先端と基板7との間隔を算出する。かかる算出結果に基づいて、制御装置11（図1）がZ軸テーブル部4を制御し、このノズル1の先端と基板7との間隔を、先に説明したように、また、図2に示すように、基板7上に塗布されるペースト12の厚さにほぼ等しくなるようにする。

【0019】次に、図3により、図1に示した実施例の基板7上へのペースト12の塗布動作について説明する。

【0020】図3において、ここでは、ペースト12がa-b-c-dの経路で塗布されるものとする。なお、a-b、c-dはパターンの直線部分であり、b-cはパターンの曲線部分である。また、a-b-c-dの実線部分は塗布済の部分であり、点線は未塗布部分である。

【0021】いま、パターンの直線部分a-b、c-dでのノズル1の先端と基板7との単位時間当たりの相対的移動量をM1とし、パターンの曲線部分b-cでのノズル1の先端と基板7との単位時間当たりの相対的移動量をM2とすると、これらはほぼ等しくされ、 $M1=M2$ となるようにする。

【0022】パターンの曲線部分b-cでの相対的移動量M2はX軸テーブル部5の移動量 $\Delta X$ とY軸テーブル部6の移動量 $\Delta Y$ からピタゴラスの定理によって求めることができる。かかる移動量 $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ は次のようにして求められる。

5

【0023】即ち、ここでは、パターンの曲線部分b-cが点Pを中心とする半径Rの曲線状であるとする。かかるパターンの曲線部分b-cに沿って移動量 $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ だけ移動する移動区間の始点をA、終点をBとして、始点Aを通るX軸、Y軸の垂線がX軸、Y軸が交わる点と中心点Pとの間の長さを夫々 $X_0$ 、 $Y_0$ とし、終点Bについての同様の長さを夫々 $X_1$ 、 $Y_1$ とし、また、この移動区間の終点Bと中心点Pとを結ぶ線とX軸とのなす角度 $\theta_1$ をすると、移動量 $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ は次式で与えられる。

$$\begin{aligned}\Delta X &= X_1 - X_0 \\ &= R \times \cos(\theta_1 / 180 \times \pi) - X_0 \\ \Delta Y &= Y_0 - Y_1 \\ &= Y_0 - R \times \sin(\theta_1 / 180 \times \pi)\end{aligned}$$

上記のように、単位時間当りのノズル1のペースト吐出量は一定に保たれ、ノズル1の先端と基板7との間隔が基板7上に塗布されるペースト12の厚さにほぼ等しくなるようにノズル1が設置されているので、パターンの曲線部分b-cでの単位時間当りのペースト塗布量がパターンの直線部分a-bでの単位時間当りのペースト塗布量と等しくなり、パターンの曲線部分b-cでは、正しく曲率半径Rの曲線パターンが描かれることになり、この部分のパターン断面形状もパターンの直線部分a-bでのパターン断面形状とほぼ等しくなって、図4に示すような正常な曲線状で基板7上にペースト12が塗布されることになる。

【0024】なお、パターンの曲線部分b-cのような曲線は移動量 $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ の直線状の移動区間が連なったものであり、従って、曲線は折線で表される。そこで、描かれる曲線をより曲線上に綺麗にみせるためには、上記のノズル1と基板7との単位時間当りの相対的移動量 $M_1$ 、 $M_2$ を小さくして移動量 $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ の移動区間を小さくすればよい。このことは、パターンの曲線部分b-cでの移動量 $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ の移動区間での終点Bと中心点Pとを結ぶ線とX軸とのなす角度 $\theta_1$ を小刻みに変化させることによって達成できる。

【0025】パターンの曲線形状は、上記のように、全て数式化して表現できるので、数式に応じて上記のようにX軸テーブル部5とY軸テーブル部6とを移動させることにより、任意の曲線形状にペーストを塗布することができる。

6

【0026】以上のように、この実施例では、所望の曲線パターンにペーストを塗布することができるので、直線パターンに塗布することと組み合わせることにより、任意の形状のパターンにペーストを塗布することができる。従って、シール剤や抵抗ペーストを正しく塗布することで液晶表示パネルや抵抗を高歩留まりで製作することができる。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、10 テーブルに載置した基板上にノズルから吐出されるペーストを、直線パターン状のみならず、所望の曲線パターン状にも正確、かつ確実に塗布することができ、従って、任意の形状のペーストパターンを正確、確実に得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるペースト塗布機の一実施例を示す斜視図である。

【図2】図1に示した実施例のペーストの塗布動作状態を示す図である。

20 【図3】図1に示した実施例でのペーストを曲線パターン状に塗布する場合の制御を説明するための図である。

【図4】ペーストの正常な曲線パターンを示す図である。

【図5】不所望なペースト塗布形状で形成された曲線パターンの一例を示す図である。

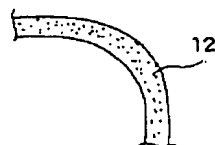
【図6】不所望なペースト塗布形状で形成された曲線パターンの他の例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 ノズル
- 20 2 ペースト収納円筒
- 3 変位計
- 4 Z軸テーブル部
- 5 X軸テーブル部
- 6 Y軸テーブル部
- 7 基板
- 8 基板吸着部
- 9 架台部
- 10 Z軸テーブル部支持部
- 11 制御装置
- 40 12 ペースト

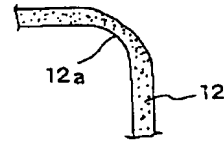
【図4】

【図4】



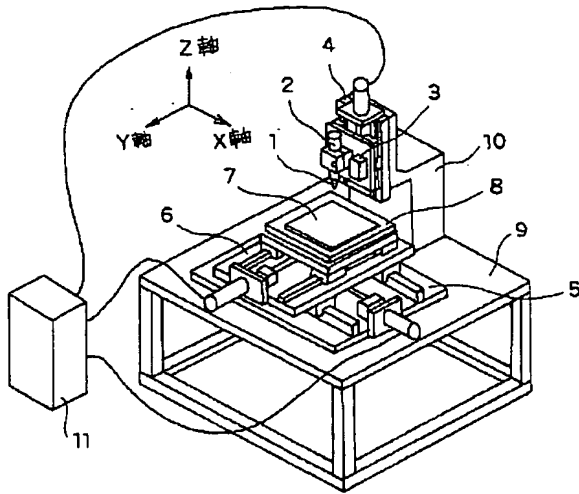
【図5】

【図5】



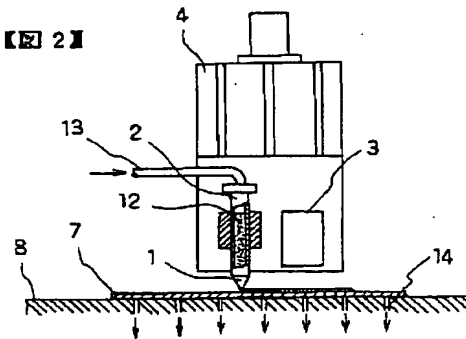
【図1】

【図1】



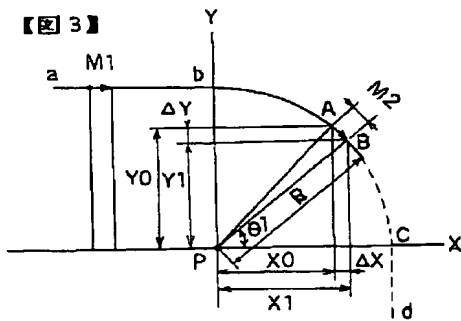
【図2】

【図2】



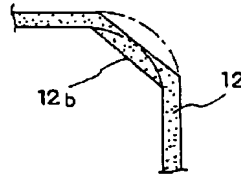
【図3】

【図3】



【図6】

【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 三階 春夫

茨城県竜ヶ崎市向陽台5丁目2番 日立テ  
クノエンジニアリング株式会社開発研究所  
内